

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN RANGKA *ENGINE TEST*  
*BED* JENIS ARUS *EDDY***

**PROYEK AKHIR**

**Diajukan sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar  
Ahli Madya**



**Disusun oleh :**

**SHALAHUDDIN ASYHAR UMAR**

**NIM. I8112037**

**PROGRAM DIPLOMA III TEKNIK MESIN PRODUKSI  
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA**

**2015**

## **HALAMAN PENGESAHAN**

Proyek Akhir Program Studi Diploma III Teknik Mesin Fakultas Teknik

Universitas Sebelas Maret

dengan judul :

### **PERANCANGAN DAN PEMBUATAN RANGKA *ENGINE TEST* *BED* JENIS ARUS *EDDY***

Disusun Oleh :

**Shalahuddin Asyhar Umar**

**I 8112037**

Telah dapat disahkan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Ahli Madya

Surakarta,

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Budi Santoso S.T., M.T.

NIP. 197011052000031001

Purwadi Joko Widodo., S.T., M.Kom

NIP. 197301261997021001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Diploma III Teknik Mesin

Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret

Dr. Budi Santoso S.T., M.T.

NIP. 197011052000031001

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan anugrah dan hidayah-Nya kepada penulis, sehingga penulis mampu menyelesaikan laporan Proyek Akhir ini dengan judul “PERANCANGAN DAN PEMBUATAN RANGKA *ENGINE TEST BED* JENIS ARUS *EDDY*”. Laporan Proyek Akhir ini disusun untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar Ahli Madya (A.Md) dan menyelesaikan Program Studi DIII Teknik Mesin Produksi Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Dalam penyusunan laporan ini tidak lepas dari bantuan semua pihak baik secara langsung maupun tidak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Budi Santoso S.T., M.T. selaku Ketua program D III Teknik Mesin UNS dan selaku pembimbing I proyek akhir.
2. Bapak Purwadi Joko Widodo., S.T ,M.Kom selaku pembimbing II proyek akhir.
3. Bapak Jaka Sulistya Budi, S.T,M.T. selaku koordinator proyek akhir.
4. Seluruh laboran dan rekan mahasiswa jurusan Teknik Mesin Produksi serta seluruh pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Dalam penulisan laporan dengan judul sehingga penulis mampu menyelesaikan laporan Proyek Akhir ini dengan judul “PERANCANGAN DAN PEMBUATAN RANGKA *ENGINE TEST BED* JENIS ARUS *EDDY*”, penulis menyadari masih banyak kekurangan. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk kesempurnaan laporan ini.

Surakarta, Agustus 2013

Penulis

**ABSTRAK**  
**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN RANGKA**  
***ENGINE TEST BED* JENIS ARUS *EDDY***

**Disusun oleh:**

**SHALAHUDDIN ASYHAR UMAR**

**NIM. I8112037**

*Dynamometer* merupakan suatu mesin elektro-mekanik yang digunakan untuk mengukur torsi dari tenaga yang diproduksi oleh suatu mesin kendaraan. Salah satu bagian *dynamometer* yang digunakan untuk menopang *dynamometer* tersebut adalah rangka. Kekuatan rangka sangat, ditentukan pada pemilihan jenis material yang digunakan dan desain yang dibuat. Kekuatan rangka yang dibuat lebih kecil daripada kekuatan material yang digunakan maka, rangka tersebut aman digunakan pada dinamometer. Perhitungan yang didapat adalah kekuatan rangka sebesar  $7,91 \text{ N/mm}^2$ , sedangkan kekuatan material yang digunakan adalah  $133,3 \text{ N/mm}^2$ .

**Kata kunci:** motor bensin, dinamometer, arus Eddy

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
ABSTRAK .....	iv
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR TABEL .....	viii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Proyek Akhir .....	2
1.5 Manfaat proyek Akhir .....	2
1.5.1 Manfaat umum .....	2
1.5.2 Manfaat khusus .....	2
BAB II DASAR TEORI .....	4
2.1 Pengertian rangka .....	4
2.2 Statika .....	4
2.3 Gaya .....	5
2.4 Tumpuan .....	7
2.5 Pengelasan .....	9
2.6 Perhitungan dalam perencanaan las .....	10
2.7 Solidworks .....	12
BAB III PERANCANGAN DAN GAMBAR .....	14
3.1 Flow Chart .....	14
3.2 Perhitungan Bearing (Bantalan) .....	15
3.3 Perhitungan Rangka .....	18
3.4 Simulasi Rangka Menggunakan Solidwork. ....	27
3.5 Perhitungan Pengelasan .....	30
BAB IV PROSES PRODUKSI .....	32
4.1 Desain .....	32
4.2 Pembuatan rangka .....	33
BAB V PENUTUP .....	39
5.1 Kesimpulan .....	39
5.2 Saran .....	39
DAFTAR PUSTAKA .....	40
LAMPIRAN	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Prinsip statika keseimbangan .....	5
Gambar 2.2.	Gaya normal positif .....	6
Gambar 2.3.	Gaya normal negatif .....	6
Gambar 2.4.	Gaya geser positif .....	6
Gambar 2.5.	Gaya geser negatif .....	7
Gambar 2.6.	Momen lentur positif .....	7
Gambar 2.7.	Momen lentur negatif .....	7
Gambar 2.8.	Tumpuan rol .....	8
Gambar 2.9.	Tumpuan sendi .....	8
Gambar 2.10.	Tumpuan jepit.....	8
Gambar 2.11.	Jenis sambungan las .....	9
Gambar 2.12.	Bentuk alur/kampuh las .....	9
Gambar 2.13.	Bentuk pengelasan.....	10
Gambar 2.14.	Tampilan pengelasan .....	10
Gambar 2.15.	Templates Solidwork.....	13
Gambar 3.1	Diagram Alur Perencanaan.....	14
Gambar 3.2	Self Aligning Ball Bearing UCP 205.....	15
Gambar 3.3	Rangka Atas .....	18
Gambar 3.4	gaya yang bekerja pada batang A – B.....	19
Gambar 3.5	FBD ( <i>Free Body Diagram</i> ) batang A -B.....	19
Gambar 3.6	potongan x-x.....	20
Gambar 3.7	potongan y-y.....	20
Gambar 3.8	SFD ( <i>Shearing Force Diagram</i> ).....	21
Gambar 3.9	BMD ( <i>Bnding Momen Diagram</i> ).....	21
Gambar 3.10	Rangka bawah.....	23
Gambar 3.11	FBD ( <i>Free Body Diagram</i> ) batang A – B.....	24
Gambar 3.12	potongan x-x.....	24
Gambar 3.13	potongan y-y.....	25
Gambar 3.14	SFD ( <i>Shearing Force Diagram</i> ).....	25
Gambar 3.15	BMD ( <i>Bending Momen Diagram</i> ).....	26
Gambar 3.16	Faktor keamanan (safety factor) .....	27
Gambar 3.17	Bentuk pengelasan.....	28
Gambar 4.1.	Gambar konsep rancangan komponen utama 3D.....	30
Gambar 4.2.	Pemotongan dan perapian profil U .....	32
Gambar 4.3.	Las catat atau <i>tack weld</i> pada rangka... ..	32
Gambar 4.4.	Las catat atau <i>tack weld</i> pada rangka untuk dudukan.....	33
Gambar 4.5.	pengecatan dasar.....	34
Gambar 4.6.	pengecatan ke 2.....	34

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1.	Nilai gaya dalam.....	20
Tabel 3.2.	Momen Inersia (I).....	21
Tabel 3.3.	Nilai gaya dalam.....	25